

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003086540  
PUBLICATION DATE : 20-03-03

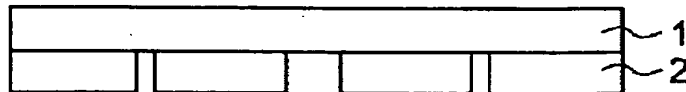
APPLICATION DATE : 07-09-01  
APPLICATION NUMBER : 2001272317

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : KUROSAWA TETSUYA;

INT.CL. : H01L 21/301 H01L 21/68

TITLE : MANUFACTURING METHOD OF  
SEMICONDUCTOR DEVICE AND  
MANUFACTURING DEVICE THEREOF



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent breakages of a semiconductor element stuck to an adhesive tape when it is picked up.

SOLUTION: An adhesive tape 1 is peeled while keeping a semiconductor element 2, which is stuck to an adhesive tape 1 and is subjected to discrete dicing processing, in vacuum suction on a porous adhesive tape 3. Thereafter, the semiconductor element 2 is picked up through vacuum suction by using a suction collet. Since adhesion of the porous adhesive tape 3 can be made lower than that of a usual adhesive tape by transferring the semiconductor element 2 to the porous adhesive tape 3 by vacuum suction, the semiconductor element 2 can be readily picked up from the porous adhesive tape 3, thus preventing breakages.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-86540  
(P2003-86540A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 1 L 21/301		H 0 1 L 21/68	E 5 F 0 3 1
21/68			N
		21/78	P

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-272317(P2001-272317)

(22) 出願日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 黒 澤 哲 也

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝マイクロエレクトロニクスセン  
ター内

(74) 代理人 100075812

弁理士 吉武 賢次 (外4名)

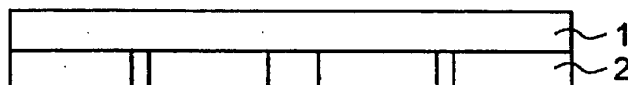
Fターム(参考) 5F031 CA02 DA15 MA38

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法及びその製造装置

(57) 【要約】

【課題】 粘着性テープに貼り付けられた半導体素子を  
ピックアップするときに破損を防止する。

【解決手段】 粘着性テープ1に貼り付けられ個片化さ  
れた半導体素子2を、支持体11を介して多孔質粘着性  
テープ3上に真空吸着した状態で粘着性テープ1を剥離  
する。この後、吸着コレットを用いて半導体素子2を真  
空吸着してピックアップする。真空吸着により半導体素  
子2を多孔質粘着性テープ3に転写することにより、多  
孔質粘着性テープ3の粘着力を通常の粘着テープより下  
げることができるので、容易に多孔質粘着性テープ3か  
ら半導体素子2をピックアップすることができ、破損の  
防止が可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一方の面に粘着性テープを貼り付けた複数の半導体素子に個片化されてなる半導体ウェーハの他方の面を多孔質粘着性テープの一方の面に貼り付け、前記多孔質粘着性テープの他方の面に少なくとも1つの真空吸着用穴が開孔された支持体を接触させた状態で前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープに真空吸着することで、前記多孔質粘着性テープの有する粘着力及び真空吸着力とによって前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープに転写し、前記粘着性テープを前記半導体ウェーハから剥離する工程を備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に転写した前記半導体ウェーハを、前記多孔質粘着性テープの前記他方の面に前記支持体を接触させた状態で搬送する工程をさらに備えることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】前記多孔質粘着性テープの前記他方の面に前記支持体を接触させた状態で、前記多孔質粘着性テープに転写した前記半導体ウェーハの個片化された各々の前記半導体素子を、真空吸着によりピックアップする工程をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】多孔質材料から成り、一方の面と他方の面とが通気性を有した状態で少なくとも前記一方の面に粘着剤が塗布された多孔質粘着性テープと、少なくとも1つの真空吸着用穴が開孔された支持体と、真空吸着装置と、を備え、複数の半導体素子に個片化された半導体ウェーハの一方の面に粘着性テープが貼り付けられるとともにその他方の面が前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に貼り付けられ、前記多孔質粘着性テープの他方の面側に前記支持体を介して前記真空吸着装置を配置した状態で、前記多孔質粘着性テープの有する粘着力及び前記真空吸着装置による真空吸着力とによって前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に転写することを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項5】前記支持体の一方の面における前記真空吸着用穴が開孔されていない領域に粘着剤が塗布されていることを特徴とする請求項4記載の半導体装置の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造方法及びその製造装置に係わり、特に、ウェーハのダイシング及び裏面研削が終了した後において、個片化された一方の面が粘着性テープに貼り付けられた半導体素子を他の粘着性テープに転写し、装置間を搬送し半導体素子毎にピックアップするための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置を製造する際には、一方の面に第1の粘着性テープが貼り付けられた半導体ウェーハにダイシング及び裏面研削を行って個片化した後、第2の粘着性テープに転写して第1の粘着性テープを剥離し、この状態で各半導体素子をピックアップすることがある。この場合の従来の半導体装置の製造方法及び製造装置について、図21から図26を参照して説明する。

【0003】図21に示されたように、一方の面に粘着性テープ101が貼り付けられた状態で、半導体ウェーハが複数の半導体素子102に個片化されている。

【0004】このような粘着性テープ101に貼り付けられた半導体素子102を、ウェーハリング103に貼り付けられている他の粘着性テープ104に転写する。この転写の際に、粘着性テープ104の下面側において、多孔質材105を介して真空配管106から矢印114の方向に真空吸着を行い、粘着性テープ104を吸着固定する。そして、粘着性テープ101を矢印110の方向へ引っ張ることで、この粘着性テープ101を半導体素子102から剥離する。

【0005】図22に、半導体素子102が粘着性テープ101から粘着性テープ104に転写され、粘着性テープ101が剥離された状態を示す。

【0006】この状態で、図23、及び図23における点線Aで囲まれた領域を拡大した図22に示されたように、粘着性テープ104を吸着装置111に吸着固定し、吸着コレット107を用いて半導体素子102を1素子毎に粘着性テープ104から矢印112の方向にピックアップする。

【0007】ここで、粘着性テープ104を矢印114の方向に真空吸着した状態で、突き上げピン108が4本取り付けられたピンホルダ109を矢印113の方向に上昇させて半導体素子102の四隅を突き上げ、半導体素子102を吸着コレット107で真空吸着して矢印112の方向にピックアップする。

【0008】しかし、半導体素子102の厚さが例えば100 $\mu$ m以下というように薄いと、半導体素子102をピックアップしようとする際に、半導体素子102が粘着性テープ104から剥がれにくい場合がある。

【0009】このような場合、図25(a)の正面図、及び図25(b)の平面図に示されたように半導体素子102にクラックを発生させてしまい、図25(c)の平面図に示されたように破損して不良となることがあった。

【0010】また、半導体素子102の厚さとは関係なく、突き上げピン108により半導体素子102の裏面を押し上げるので、図26(a)の正面図、図26

(b)の平面図に示されたように半導体素子102の裏面における突き上げピン108の接触箇所にはひびが入ったり、接触箇所を起点にクラックが入って不良となることもあった。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来は半導体素子が薄い場合にピックアップの際に破損させることがあり、歩留まりの低下を招いていた。

【0012】本発明は上記事情に鑑み、半導体素子をピックアップするときに破損を防止し歩留まりを向上させることが可能な半導体装置の製造方法及びその製造装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体装置の製造方法は、一方の面に粘着性テープを貼り付けた複数の半導体素子に個片化されてなる半導体ウェーハの他方の面を多孔質粘着性テープの一方の面に貼り付け、前記多孔質粘着性テープの他方の面に少なくとも1つの真空吸着用穴が開孔された支持体を接触させた状態で前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープに真空吸着することで、前記多孔質粘着性テープの有する粘着力及び真空吸着力とによって前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープに転写し、前記粘着性テープを前記半導体ウェーハから剥離する工程を備えることを特徴とする。

【0014】ここで、前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に転写した前記半導体ウェーハを、前記多孔質粘着性テープの前記他方の面に前記支持体を接触させた状態で搬送する工程をさらに備えることもできる。

【0015】また、前記多孔質粘着性テープの前記他方の面に前記支持体を接触させた状態で、前記多孔質粘着性テープに転写した前記半導体ウェーハの個片化された各々の前記半導体素子を、真空吸着によりピックアップする工程をさらに備えてよい。

【0016】本発明の半導体装置の製造装置は、多孔質材料から成り、一方の面と他方の面とが通気性を有する状態で少なくとも前記一方の面に粘着剤が塗布された多孔質粘着性テープと、少なくとも1つの真空吸着用穴が開孔された支持体と、真空吸着装置とを備え、複数の半導体素子に個片化された半導体ウェーハの一方の面に粘着性テープが貼り付けられるとともにその他方の面が前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に貼り付けられ、前記多孔質粘着性テープの他方の面側に前記支持体を介して前記真空吸着装置を配置した状態で、前記多孔質粘着性テープの有する粘着力及び前記真空吸着装置による真空吸着力とによって前記半導体ウェーハを前記多孔質粘着性テープの前記一方の面に転写することを特徴とする。

【0017】ここで、前記支持体の一方の面における前記真空吸着用穴が開孔されていない領域に粘着剤が塗布されていてよい。

## 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【0019】(1) 第1の実施の形態

図1に示されたように、回路の形成が終了した半導体ウェーハ60における回路形成面の裏面に粘着性テープ62を貼り付ける。そして、半導体素子の外形に合わせてダイシング溝61を形成する。このダイシング溝61は、半導体ウェーハ60の厚さより浅く、かつ最終的な半導体素子の厚さ以上の深さで形成する。

【0020】次に、粘着性テープ1を半導体ウェーハ60の回路形成面に貼り付け、裏面側の粘着性テープ62を剥がす。半導体ウェーハ60の裏面に、BSG (Back Side Grinding) による研削を行い、半導体ウェーハ60を薄厚化する。これにより、図3に示されたように複数の半導体素子2に個片化される。ここで、BSGの代わりに化学的エッチング等の手法を用いてもよい。

【0021】図4に示された、多孔質粘着性テープ3を用意する。この多孔質粘着性テープ3は、多孔質材の少なくとも一方の面において、一方の面と他方の面との間で空気が貫通する多数の孔を塞がない通気性を有した状態で粘着剤4が塗布されている。尚、本実施の形態では多孔質粘着性テープ3の両面に粘着剤4が塗布されている。また、多孔質粘着性テープ3は半導体ウェーハの外形に適合するように円形状を有し、その側面には空気が抜けないように空気抜け防止具5が設けられている。この空気抜け防止具5は、例えば粘着性樹脂や、粘着性テープ等により構成することができる。

【0022】図5に示されたように、一方の面と他方の面とを貫通する真空吸着用の穴12が開孔された支持体11の表面上に、多孔質粘着性テープ3における転写面と反対側の面を貼り付ける。

【0023】ここで、多孔質粘着性テープ3の反対側の面に粘着剤4が塗布されていない場合は、支持体11の表面上に粘着剤を塗布しておく必要がある。

【0024】そして、多孔質粘着性テープ3の転写面に、半導体素子2における粘着性テープ1が貼り付けられた面と反対側の転写面を貼り付ける。支持体11の下面に固定治具21を配置し、支持体11の真空吸着用の穴12、多孔質粘着性テープ3に存在する多数の孔を介して、半導体素子2を真空吸着し、この真空吸着力と粘着剤4の粘着力とで多孔質粘着性テープ3上に転写する。この状態から、半導体素子2に貼り付けられていた粘着性テープ1を矢印31の方向に引っ張って剥離する。

【0025】粘着性テープ1の剥離が終了すると、図6に示された状態になる。そして、支持体11から固定治具21を取り外すと、図7に示されたように支持体11上に貼り付けられた多孔質粘着性テープ3に半導体素子2が転写された状態になる。この状態で、次のピックアップを行う工程に向けて搬送する。

【0026】図8に示されたように、多孔質粘着性テープ3に転写された半導体素子2のうち、良品を選択して吸着コレット6の真空吸着力により吸着し、矢印33方

向にピックアップする。

【0027】図9に、良品の半導体素子2のピックアップが終了し、不要となった半導体素子2のみが多孔質粘着性テープ3上に残った状態を示す。

【0028】図10に示されたように、不要の半導体素子2が貼り付けられた多孔質粘着性テープ3から支持体11を取り外す。

【0029】図11に、多孔質粘着性テープ3を取り外して支持体11のみになった状態を示す。この支持体11は、次の半導体素子のピックアップに再度用いることができる。多孔質粘着性テープ3は、不要の半導体素子2が貼り付けられた状態のまま廃棄してよい。

【0030】上記実施の形態によれば、粘着性テープ1が貼り付けられた半導体素子2を転写するために用いる多孔質粘着性テープ3は、粘着剤4が貫通孔を塞がないように塗布されており、その粘着力は通常の粘着性テープよりも弱く設定されている。そして、粘着力が低いことを補うために、支持体11を介して半導体素子2を多孔質粘着性テープ3に真空吸着させた状態で、予め貼り付けられていた粘着性テープ1を剥がすようにしている。

【0031】この後は、支持体11上の多孔質粘着性テープ3に転写された状態で、半導体素子2をピックアップを行う工程に向けて容易に搬送することができる。そして、吸着コレット6を用いて半導体素子2をピックアップする際に、多孔質粘着性テープ3の粘着力が低いため、薄型化された半導体素子2であっても容易に多孔質粘着性テープ3から剥がすことができる。従って、図25、図26を用いて説明したようなピックアップの際に発生していた半導体素子2の破損を防止することができ、歩留まりの向上に寄与することができる。

【0032】(2) 第2の実施の形態

本発明の第2の実施の形態について、図12～図14を用いて説明する。

【0033】本実施の形態は、上記第1の実施の形態における図1～図9に示された工程と同様に、粘着性テープ1に貼り付けられ個片化された半導体素子2を多孔質粘着性テープ3に転写し、必要な半導体素子2をピックアップする。ピックアップが終了し、不要となった半導体素子2が多孔質粘着性テープ3上に残った状態を図12に示す。

【0034】上記第1の実施の形態では、多孔質粘着性テープ3から支持体11を取り外し、支持体11の再利用は行いが、不要となった半導体素子2が残存した多孔質粘着性テープ3は廃棄する。これに対し、本実施の形態では支持体11のみならず多孔質粘着性テープ3の再利用も図るべく、図13に示されたように不要の半導体素子2の表面に粘着性テープ22を貼り付け、図14に示されたようにこの半導体素子2を多孔質粘着性テープ3から取り外す。そして、粘着性テープ22及び半導体

素子2を廃棄する。

【0035】この後、支持体11と多孔質粘着性テープ3とを、次のピックアップ工程用に再度利用する。このようにして多孔質粘着性テープ3を、例えば2～10回程度再利用することにより、コストの低減を図ることができる。

【0036】次に、上記第1、第2の実施の形態において用いることが可能な支持体のより具体的な構成について、幾つかの例を用いて説明する。図15～図20に、それぞれの支持体の平面図及び正面図を示す。

【0037】図15(a)及び図15(b)に示された支持体11aは、金属、セラミックあるいは樹脂等から成る円形の平板に、貫通した孔23が複数箇所開孔された構成を有する。図16(a)及び図16(b)に示された支持体11bは、樹脂やセラミック等から成り多くの空気が貫通する孔を有する多孔質材料で形成された円形の平板において、その側面に空気抜け防止具25が設けられている。図17(a)及び図17(b)に示された支持体11cは、金属、セラミック、樹脂等から成る平板に、貫通した孔24が一箇所設けられている。

【0038】この図15～図17にそれぞれ示された支持体11a、11b、11cは、いずれも表面に粘着剤が塗布されていない。従って、このような支持体11a、11b、11cを用いる場合には、多孔質粘着性テープ3における支持体との貼り付け面に粘着剤が塗布されている必要がある。

【0039】これに対し、図18～図20にそれぞれ示された支持体11d、11e、11fは、一方の面に粘着剤42、46、52が塗布されている。ここで、粘着剤42、46、52は、それぞれ孔を塞ぐことがないように塗布されている。即ち、図18に示された支持体11dでは、複数の孔41が存在しない領域の表面上に粘着剤42が塗布されており、図19に示された支持体11eでは、側面に空気抜け防止具45が設けられた多孔質材における多数の孔を塞ぐことがないようにその表面上に粘着剤46が塗布されており、また図20に示された支持体11fでは、一つの孔51が存在しない領域の表面上に粘着剤52が塗布されている。

【0040】この支持体11d、11e、11fは、多孔質粘着性テープ3における支持体との貼り付け面に粘着剤が塗布されている場合、あるいは塗布されていない場合の両方において用いることができる。

【0041】以上の支持体11a～11fのいずれを用いる場合においても、真空吸着用の孔が設けられているので、多孔質粘着性テープをこの支持体11a～11fに貼り付けた状態で支持体11a～11f側から真空吸引を行い、半導体素子2を多孔質粘着性テープに真空吸着することが可能である。

【0042】上述した実施の形態はいずれも一例であり、本発明を限定するものではない。また、多孔質粘着

性テープは、多孔質材であればセラミック、樹脂等のいかなる材料を用いたものであってよい。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明の半導体装置の製造方法及びその製造装置によれば、多孔質粘着性テープの粘着力を通常の粘着性テープのものより小さく抑えることが可能であり、故に半導体素子を多孔質粘着性テープからピックアップする際に容易に剥がすことが可能であり、半導体素子の破損を防止し歩留まりを向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、半導体ウェーハの回路形成面にダイシング溝が形成され、裏面側に粘着性テープが貼り付けられた状態を示した縦断面図。

【図2】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、半導体ウェーハの回路形成面に粘着性テープが貼り付けられ、裏面研削を行うため裏面側の粘着性テープが剥がされる様子を示した縦断面図。

【図3】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、個片化され粘着性テープに貼り付けられた半導体素子を示した縦断面図。

【図4】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、半導体素子を転写すべき多孔質粘着性テープを示した縦断面図。

【図5】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、多孔質粘着性テープに半導体素子を転写するため予め貼り付けられた粘着性テープを剥離する状態を示した縦断面図。

【図6】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、転写が終了した半導体素子を示した縦断面図。

【図7】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、転写終了後の半導体素子を搬送する状態を示した縦断面図。

【図8】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、半導体素子をピックアップする状態を示した縦断面図。

【図9】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、ピックアップが終了した状態を示した縦断面図。

【図10】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、不要となった多孔質粘着性テープを支持体から外す状態を示した縦断面図。

【図11】同第1の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、支持体のみを示した縦断面図。

【図12】本発明の第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、ピックアップ

が終了した状態を示した縦断面図。

【図13】同第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、不要の半導体素子に粘着性テープを貼り付けた状態を示した縦断面図。

【図14】同第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置の構成を工程別に示し、不要の半導体素子を多孔質粘着性テープから外す様子を示した縦断面図。

【図15】上記第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体の構成を示した平面図及び正面図。

【図16】同第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体の他の構成を示した平面図及び正面図。

【図17】同第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体のさらに他の構成を示した平面図及び正面図。

【図18】同第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体のさらに他の構成を示した平面図及び正面図。

【図19】同第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体のさらに他の構成を示した平面図及び正面図。

【図20】同第1、第2の実施の形態による半導体装置の製造方法及び装置において用いる支持体のさらに他の構成を示した平面図及び正面図。

【図21】従来の半導体装置の製造方法を工程別に示した縦断面図。

【図22】同半導体装置の製造方法を工程別に示した縦断面図。

【図23】同半導体装置の製造方法において用いていたピックアップ装置を示した斜視図。

【図24】同半導体装置の製造方法において半導体素子をピックアップするときの状態を示した縦断面図。

【図25】同半導体装置の製造方法により半導体素子をピックアップしたときに半導体素子が破損した状態を示した縦断面図及び平面図。

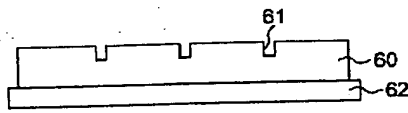
【図26】同半導体装置の製造方法により半導体素子をピックアップしたときに半導体素子が破損した状態を示した縦断面図及び平面図。

#### 【符号の説明】

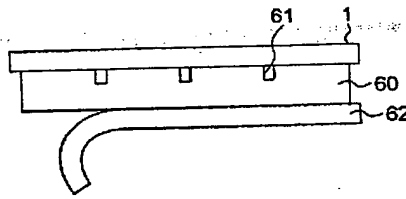
- 1、22、62 粘着性テープ
- 2 半導体素子
- 3 多孔質粘着性テープ
- 4、42、46、52 粘着剤
- 5、45 空気抜け防止具
- 6 吸着コレット
- 11、11a、11b、11c、11d、11e、11f 支持体
- 12、23、24、41、51 真空吸着用の穴
- 60 半導体ウェーハ

6.1 ダイシング溝

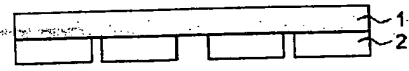
【図1】



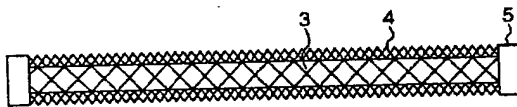
【図2】



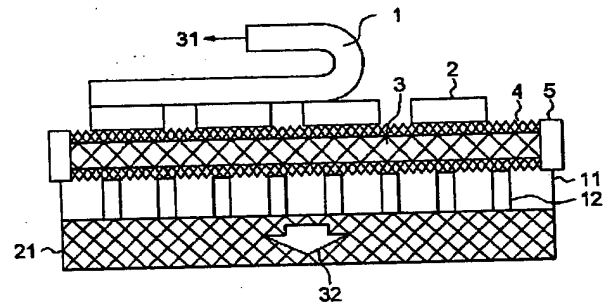
【図3】



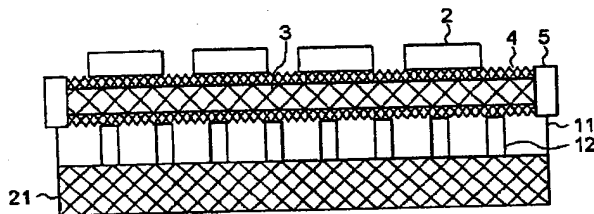
【図4】



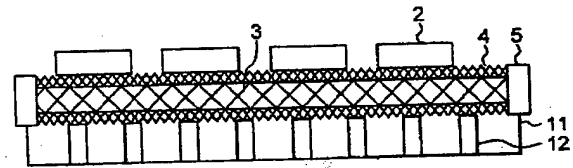
【図5】



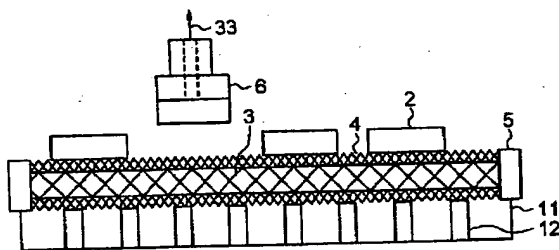
【図6】



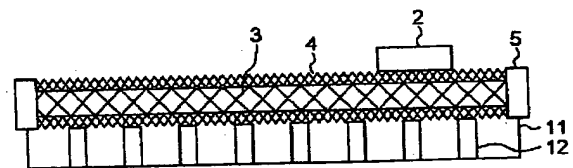
【図7】



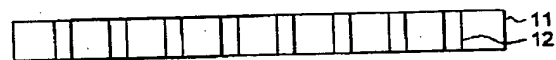
【図8】



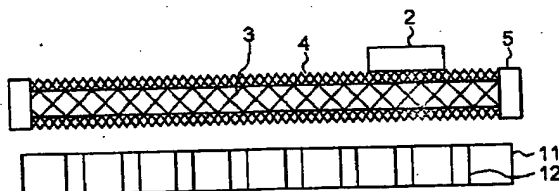
【図9】



【図11】

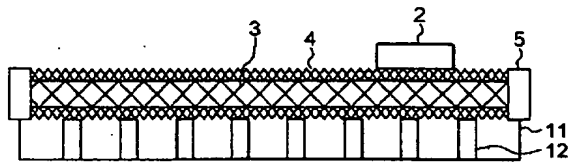


【図10】

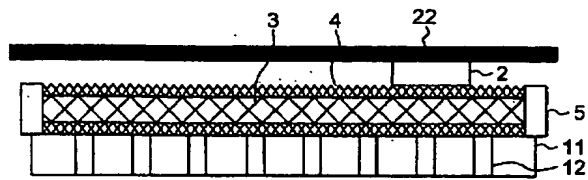




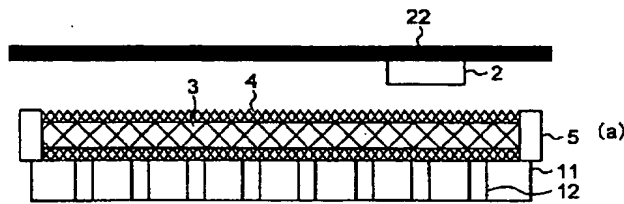
【図12】



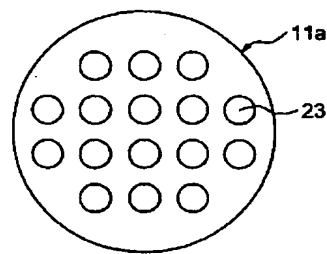
【図13】



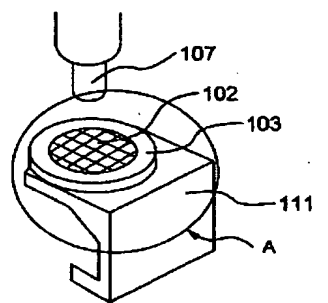
【図14】



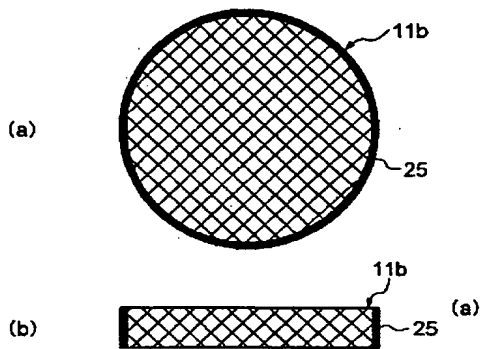
【図15】



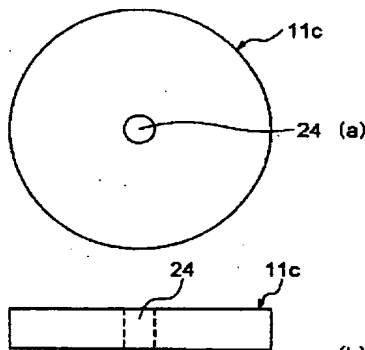
【図23】



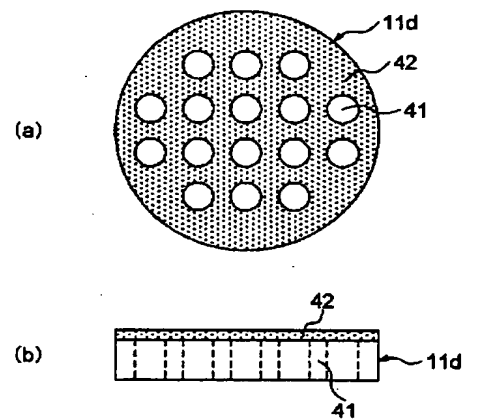
【図16】



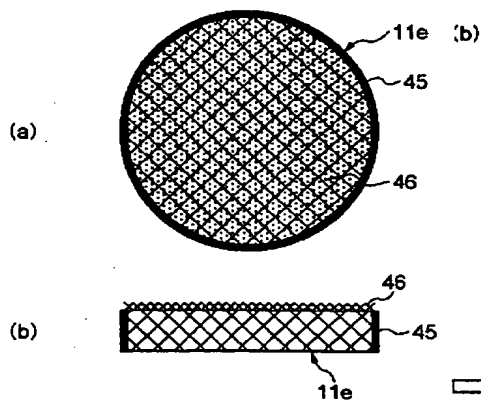
【図17】



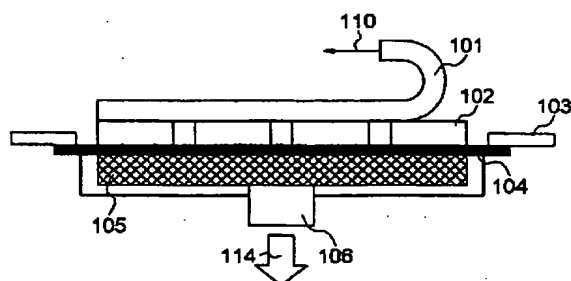
【図18】



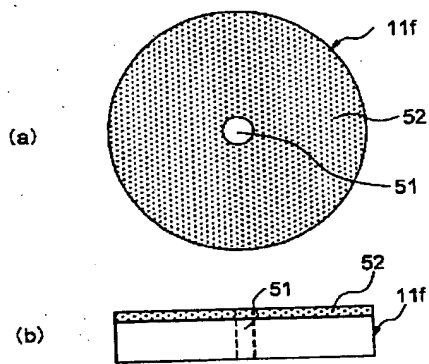
【図19】



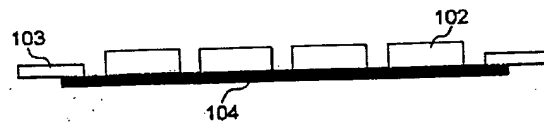
【図21】



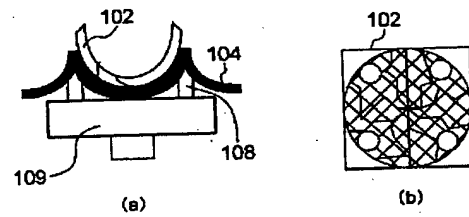
【圖20】



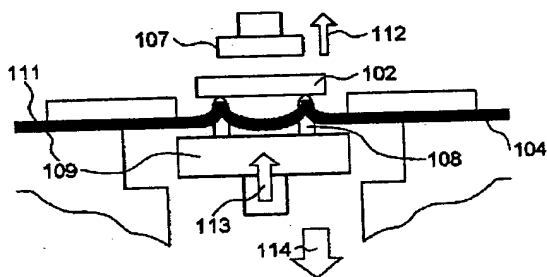
【圖22】



【圖25】



【圖24】



【圖26】

